

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03151123
PUBLICATION DATE : 27-06-91

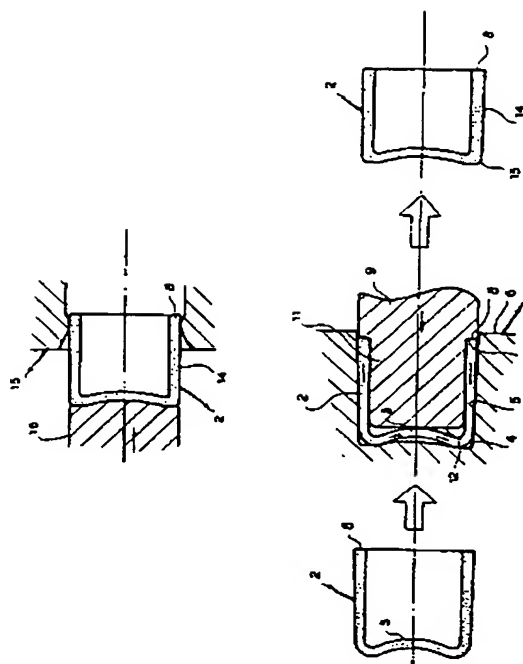
APPLICATION DATE : 20-06-90
APPLICATION NUMBER : 02162517

APPLICANT : KUNO KINZOKU KOGYO KK;

INVENTOR : KUNO OSAMU;

INT.CL. : B21D 22/30 B21D 22/20 F16J 1/00

TITLE : MANUFACTURE OF PISTON



ABSTRACT : **PURPOSE:** To carry out a finishing with a high accuracy and minimum plastic deformation by forming the bottomed cylindrical body whose thickness is becoming gradually thicker by thicker toward the opening peripheral edge with deep drawing, after forming the edge part of the bottomed cylindrical body, pushing to the die and forming the outside wall straight.

CONSTITUTION: The bottomed cylindrical body whose thickness is gradually becoming thicker by thicker toward the opening peripheral edge is formed with the deep drawing process. This bottomed cylindrical body is set inside the female die 7 which has the square peripheral part 4 of bottom and its inner wall surface 5 is enlarged in the tapered state toward the opening part, is brought the male die 9 in contact with the opening peripheral edge of the cylindrical body having bottom and with its bottom wall 3, and is compressed and the edge is formed. Next, the bottomed cylindrical body is pressed in the dies 15 and its outer periphery is formed straight and so the opening peripheral edge is prevented from becoming thinner. In such a way, because the plastic deformation degree is comparatively little and the bottom edge part is formed squarely, so the validity as the piston is long. And the high accurate finishing of the outside wall surface is executed, and the mass production is suitable because the working process is little.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

8208/

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-151123

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月27日

B 21 D 22/30
22/20
F 16 J 1/00

Z

9043-4E
9043-4E
7523-3J

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ビストンの製造方法

⑮ 特 願 平2-162517

⑯ 出 願 昭60(1985)5月23日

⑰ 特 願 昭60-111097の分割

⑱ 発 明 者 久 野 修 愛知県名古屋市緑区大高町字丸根45

⑲ 出 願 人 久野金属工業株式会社 愛知県名古屋市南区荒浜町5丁目18番地

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 毅

明 細 書

1. 発明の名称

ビストンの製造方法

2. 特許請求の範囲

金属板材に絞り型による数回の絞り加工を施して開口縁に向って漸次肉厚となる有底円筒体を成形する深絞り工程と、該有底円筒体を底面周縁部が角張っていて内周面が開口部に向いテーパー状に広開した雌型中に装填して該有底円筒体の開口縁と該有底円筒体の底壁に雌型を押し当てて圧縮するエッジ成形工程と、該エッジ成形工程の後で該有底円筒体をダイス型に押し込んで外周をストレートに成形する外周加工工程とよりなるビストンの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は油圧シリンダ等を使用される有底円筒形のビストンの製造方法に関するものである。

(従来の技術)

有底円筒形のビストンは一般に鑄造による製造

方法或いは円柱形の素材から冷間鍛造により製造する方法がある。しかるに鑄造によるものはコストが高く、また円柱形素材から冷間鍛造を行う場合は塑性変形度が大きいので金型の消耗がはげしいのみならず途中で焼なまし工程が必要でしかも素材に潤滑のためにボンデ処理(亜鉛メッキ)を施さねばならないなど多くの加工工程を必要とするのでこれもコストが高い欠点がある。

一方、素材として適宜厚さの板材を使用しこれを深絞り加工し有底円筒形に加工するビストンの製造方法も従来から何度か試みられていたが、その場合に問題になるのは次の3点である。即ち、第1に通常の深絞りでは製品の外周面と下面とが繋がる角部の曲率半径が大きくて要するに角張っては成形できないのでビストンの有効長が短くなることである。第2には平板から順々に深絞り成形して来た過程があるため製品の周壁にシロツクラインと呼ばれる極部の肉厚変化部分が生じることである。さらに第3には深絞りのままでは製品の外周がテーパー状であるのでストレートに切削

特開平3-151123(2)

加工しなければならずそうすると開口側に向うに従い製品の肉厚が薄くなり強度上の問題が生じることである。

(発明の目的)

この発明は上記問題点を解消し金属板材からピストンを低コストで製造できる方法を提供しようとするものである。

(目的を達成するための手段)

その目的を達成するためこの発明に係るピストンの製造方法は、金属板材に絞り型による数回の絞り加工を施して開口縁に向って漸次肉厚となる有底円筒体を成形する深絞り工程と、該有底円筒体を底面周縁部が角張って内周面が開口部に向いテーパ状に拡開した雌型中に装填して該有底円筒体の開口縁と該有底円筒体の底壁に雄型を押し当てて圧縮するエッジ成形工程と、該エッジ成形工程の後で該有底円筒体をダイス型に押し込んで外周をストレートに成形することとを特徴とするものである。

(作用)

うに成形する。続いてエッジ成形工程について第2図に従い説明する。この有底円筒体2の底壁を第2図(A)に示したように上げ底状に内方へ彫出させ上げ底状底壁3を形成する。次いで第2図(B)に示したように底面周縁部4が角張って内周面5が開口部6に向いテーパ状に拡開した雌型7中にこの有底円筒体2を装填し該有底円筒体2の開口縁8と前記底壁3とに雄型9の周縁部10とポンチ11の先端面12を夫々押し当てて圧縮する。この圧縮によって有底円筒体2の外周面と下面とが接する角部を曲率半径2mm程度までに角張らせてエッジ部13を形成せしめる。ポンチ11の外周面は雌型7の内周面5のテーパよりもなだらかで殆んどストレートに近い抜き勾配程度に形成されている。このため有底円筒体2の周壁14はこの雌型7の内周面5とポンチ11の外周面とによって挟圧され該周壁14の肉厚の極部的変動が矯正され、所謂シヨツクラインが解消されると同時に、該周壁14の肉厚は開口縁8に向うに従い厚いテーパ状になる。次いでこの第2図(C)に示す有底

深絞り工程により開口縁に向い漸次肉厚となる有底円筒体を成形すると共に、ダイス型に押し込み外周をストレートに成形することで、開口縁が肉薄になるのを防ぐ。また、有底円筒体の開口縁と底壁とを雌型中で雄型により圧縮することにより該有底円筒体に角張ったエッジ部を成形するとともにシヨツクライン(極部的肉厚変動)を解消させる。

(実施例)

以下にディスクブレーキ用油圧シリンダのピストンについて実施例を説明する。

先ず深い絞り工程につき第1図に従い説明する。3~10mmの鋼板をトランスファープレス機等により円板状に打ち抜いて第1図(A)に示す金属板材1を先ず形成する。この金属板材1を次第に型孔を深くした絞り型にて順番にプレスして第1図(B)、(C)、(D)の如く絞り率60%~85%以内にて次第に深絞りをして有底円筒体2を成形する。その際第1図(D)に示されるように該有底円筒体2の肉厚が開口縁に向い漸次厚くなるよ

有底円筒体2の外周加工工程を第3図に従い説明する。この工程は、有底円筒体2をその開口縁8からダイス型15中に押し込むもので、16はその押し込み用の押圧部材を示す。この加工工程によって有底円筒体2は外周面がしごかれて、開口縁8の内径がほぼまるように変形し同時に周壁14の外周面はストレートに成形される。なお必要に応じこの外周加工工程を2工程以上で行ない内径が少し宛小後のダイス型に順に押し込むことにより有底円筒体2の外周面を高精度に鏡面仕上することができ

このようにして製造されたピストンは第4図に示したように外周面はストレートで内径は開口縁8に向いつばまる形態となり、周壁14の肉厚は開口8に向い若干厚くなるか或いは略々均一になる。またエッジ部13が角ばっているので全長に対する有効長さの比率が高い。

なおこの実施例ではエッジ成形工程にて底壁3を上げ底状に彫出させた後これを雌型7中に装填するようにしたが、底壁3は必ずしも上げ底状に

特開平3-151123(3)

形成しないでも雌型7中にて該底壁3に雄型9のポンチ11の先端面12を押し当てその浮き上がりを矯正するようにすればエッジ部を充分に角張らせることができる。

(発明の効果)

(1) 金属板材から成形され塑性変形度が比較的少ない。このため塑性変形度が大きい場合に必要な焼なまし、ボンデ処理等を要さず、金型の摩耗も少ない。

(2) 外周面と下面との角度が角張って成形できるためにピストンとしての有効性が長い。

(3) 外周面が高精度に仕上できる。

(4) 開口縁の肉厚が充分に確保できるので該開口縁に機械加工を施しても強度不足を生じることがない。

(5) 少ない加工工程で製造できるので製造コストがかからず量産に適する。

4. 図面の簡単な説明

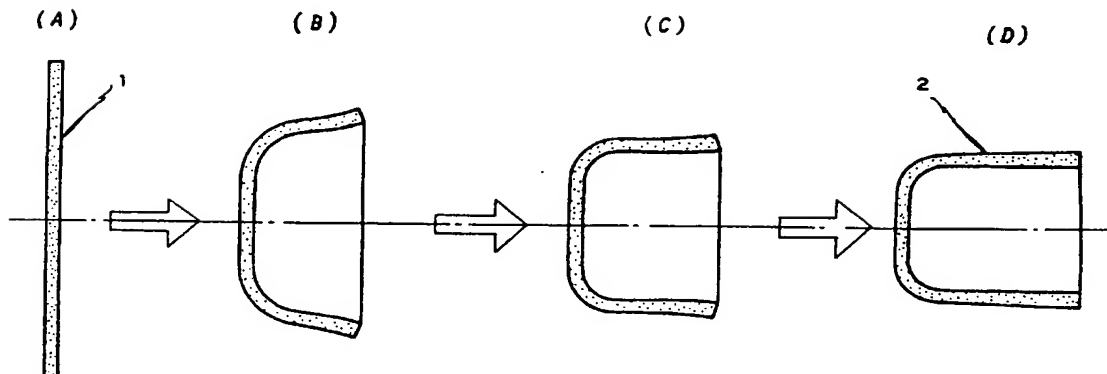
図面は本発明の一実施例を示したもので、第1図(A)、(B)、(C)、(D)は深絞り工程

における素材の変形を順に示した縦断面図、第2図(A)、(B)、(C)はエッジ成形工程における素材の変形を示した縦断面図、第3図は外周加工工程の縦断面図、第4図は製品の縦断面図である。

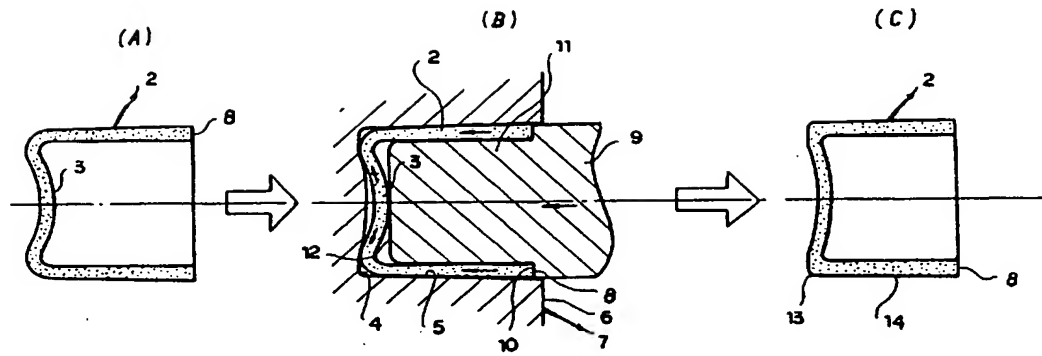
1…金属板材、2…有底周縁部、3…底壁、4…底面周縁部、5…内周面、6…開口部、7…雌型、8…開口縁、9…雄型、10…周縁段部、11…ポンチ、12…先端面、13…エッジ部、14…周壁、15…ダイス型、16…押圧部材。

特許出願人 久野金属工業株式会社
代理人 弁理士 伊 藤 毅 伊藤 毅 印

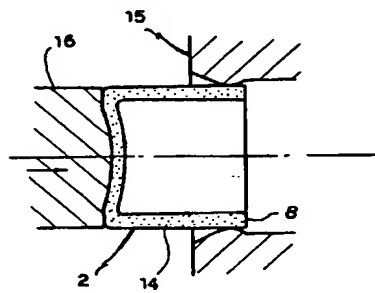
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

